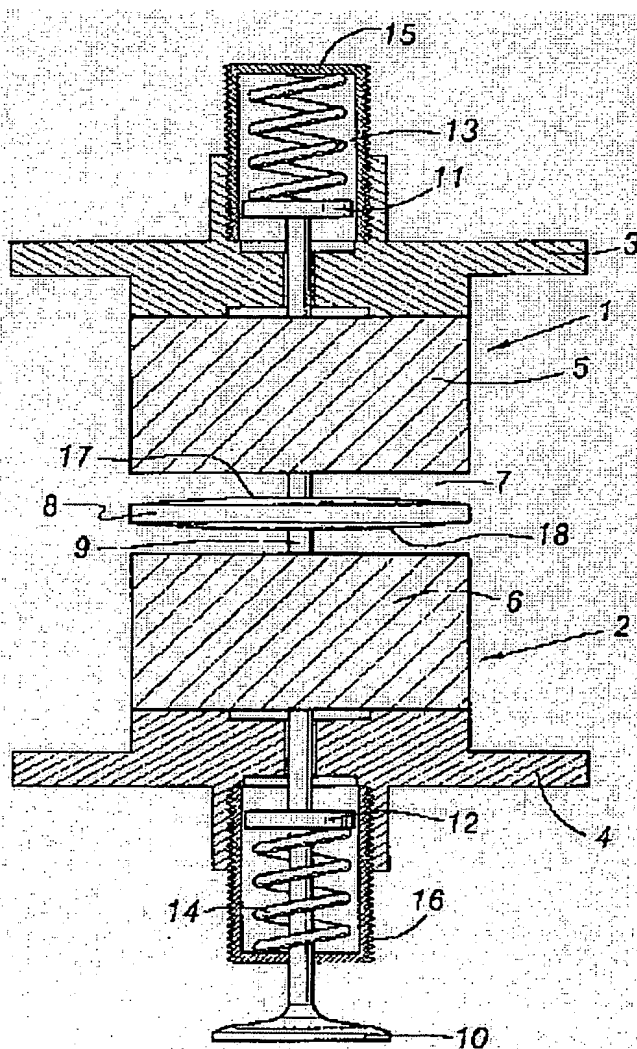


Internal combustion motor electromagnetic drive having magnetic pallet moveable valve with energy storage spring drive spoke placed and having shaped pallet contact zones deadening drive impact.

Patent number: FR2822585
Publication date: 2002-09-27
Inventor: LALU DANIEL
Applicant: PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA (FR)
Classification:
- international: H01F7/06; F01L9/04
- european: H01F7/08B, F01L9/04
Application number: FR20010003776 20010320
Priority number(s): FR20010003776 20010320

Abstract of FR2822585

The electromagnetic drive has a magnetic pallet (8) on the drive spoke of a moveable valve engaging an energy storage spring. The pallet has a shaped contact zone (17,18) which deadens the impact bounce of the pallet on the electromagnet.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

THIS PAGE BLANK

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 822 585

②1 N° d'enregistrement national : 01 03776

⑤1 Int Cl⁷ : H 01 F 7/06, F 01 L 9/04

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 20.03.01.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 27.09.02 Bulletin 02/39.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES
SA Société anonyme — FR.

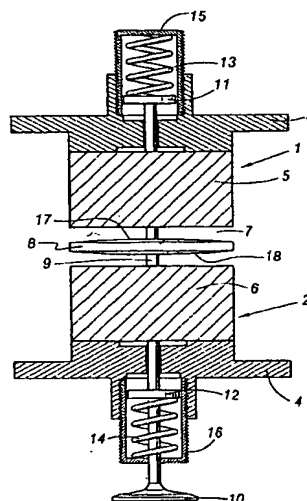
⑦2 Inventeur(s) : LALU DANIEL.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : CABINET LAVOIX.

⑤4 ACTIONNEUR ELECTROMAGNETIQUE DE SOUPAPE DE MOTEUR A COMBUSTION INTERNE.

⑤7 Actionneur électromagnétique de soupape de moteur
à combustion interne comportant au moins un élec-
troaimant, une palette magnétique (8) liée à la tige d'action-
nement d'une soupape et déplaçable par l'électroaimant à
l'encontre d'au moins un ressort de stockage d'énergie, ca-
ractérisé en ce que la palette (8) et ledit au moins un élec-
troaimant comportent au moins une zone de contact mutuel
pourvue d'au moins un relief (17, 18) d'amortissement des
rebonds de la palette sur l'électroaimant.



FR 2 822 585 - A1



La présente invention est relative aux actionneurs électromagnétiques de soupapes de moteurs à combustion interne.

Un actionneur électromagnétique de soupape comporte généralement deux électroaimants entre lesquels est ménagé un entrefer.

5 Dans l'entrefer est montée une palette magnétique liée à la soupape à actionner et déplaçable par les électroaimants à l'encontre de ressorts de stockage d'énergie.

L'agencement ainsi constitué forme un oscillateur harmonique dans lequel le stockage de l'énergie nécessaire à une commutation rapide est assuré
10 par les ressorts et le changement de position est contrôlé à l'aide des électroaimants.

Le fonctionnement d'un actionneur à électroaimants du type précité présente un inconvénient majeur, à savoir le bruit engendré par le claquement de la palette ou plateau sur les pièces polaires des électroaimants.

15 Le bruit est proportionnel à la surface de contact entre la palette et la ou chaque pièce polaire.

D'après les essais effectués en laboratoire par la demanderesse, il apparaît que lors du contact entre la palette et une pièce polaire d'électroaimant, il y a plusieurs rebonds de la palette sur la pièce polaire, ce qui augmente le bruit.

20 Afin de remédier à cet inconvénient, on procède actuellement à l'injection d'un film d'huile pour amortir le choc de la palette sur la pièce polaire de l'électroaimant.

Ce film crée un léger entrefer sans que cela nuise au bon fonctionnement du système.

25 La palette étant de forme généralement plane, toute sa surface en regard de la pièce polaire vient en contact avec celle-ci.

L'invention vise à remédier aux inconvénients des actionneurs électromagnétiques connus en créant un actionneur électromagnétique présentant un bruit de fonctionnement réduit par rapport à celui des dispositifs existants.

30 Elle a donc pour objet un actionneur électromagnétique comportant au moins un électroaimant, une palette magnétique liée à une tige d'actionnement d'une soupape et déplaçable par l'électroaimant à l'encontre d'au moins un ressort de stockage d'énergie, caractérisé en ce que la palette et ledit au moins un

électroaimant comportent au moins une zone de contact mutuel pourvue d'au moins un relief d'amortissement des rebonds de la palette sur l'électroaimant.

Suivant d'autres caractéristiques de l'invention :

5 - la palette ayant une surface correspondant à sa surface de contact avec ledit au moins un électroaimant, la face de la palette située en regard dudit au moins un électroaimant présente un bombement dont le sommet est traversé par ladite tige d'actionnement ;

10 - la portion dudit au moins un électroaimant située dans la zone de contact mutuel avec la face correspondante de la palette présente un bombement dont le sommet est traversé par ladite tige d'actionnement ;

- la palette ayant une surface correspondant à sa surface de contact avec ledit au moins un électroaimant, la face de la palette située en regard dudit au moins un électroaimant présente un creux dont le sommet est traversé par ladite tige d'actionnement ;

15 - la portion dudit au moins un électroaimant située en regard de la face correspondante de la palette présente un creux dont le sommet est traversé par ladite tige d'actionnement ;

20 - ledit au moins un électroaimant comportant au moins deux branches faisant partie d'au moins une pièce polaire, lesdites branches coopérant chacune avec une partie correspondante de ladite palette dans des zones de contact mutuel correspondantes, chaque zone de contact entre chacune des branches et la partie correspondante de la palette comporte au moins un relief d'amortissement des rebonds ;

25 - chaque relief d'amortissement des rebonds est réalisé au moins sur la palette ;

- chaque relief d'amortissement des rebonds comprend une saillie correspondante sur la palette ;

- chaque relief d'amortissement des rebonds est formé d'un creux correspondant dans la palette ;

30 - chaque relief d'amortissement des rebonds est formé d'une saillie correspondante sur la pièce polaire ;

- chaque relief d'amortissement des rebonds est formé d'un creux correspondant dans la pièce polaire ;

- chaque zone de contact entre chacune des branches et la palette comporte un relief réalisé sur chaque branche et un relief correspondant réalisé sur la palette.

5 L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux dessins annexés, sur lesquels :

- la Fig.1 est une vue schématique en élévation et en coupe d'un actionneur électromagnétique de soupape équipé d'une palette perfectionnée selon un premier mode de réalisation de l'invention ;

10 - la Fig.1A est une vue schématique partielle d'une variante du mode de réalisation de la Fig.1 ;

- la Fig.2 est une vue schématique partielle en élévation et en coupe d'un second mode de réalisation d'actionneur électromagnétique de soupape perfectionné selon l'invention ;

15 - la Fig.3 est une vue schématique partielle en coupe d'un troisième mode de réalisation d'un actionneur électromagnétique perfectionné selon l'invention ;

- la Fig.4 est une vue analogue à celle de la figure 3 d'un quatrième mode de réalisation d'un actionneur électromagnétique perfectionné selon l'invention ; et

20 - la Fig.5 est une vue analogue à celle des figures 3 et 4 d'un cinquième mode de réalisation d'un actionneur électromagnétique perfectionné selon l'invention.

25 Sur la figure 1, on a représenté un actionneur électromagnétique de soupape comprenant les électroaimants 1 et 2 formés chacun d'une pièce de maintien 3,4 et d'une pièce polaire 5,6 correspondante. Les bobinages des électroaimants 1 et 2 ne sont pas représentés.

30 Entre les pièces polaires 5,6 est ménagé un entrefer 7 dans lequel est montée déplaçable une palette magnétique 8 portée par une tige 9 d'actionnement d'une soupape 10 de moteur à combustion interne.

La tige 9 traverse les pièces polaires 5 et 6 et les pièces de maintien 3 et 4 et porte à ses extrémités des disques 11,12 coopérant avec des ressorts de rappel 13,14 contenus chacun dans un manchon borgne respectif 15,16 vissé dans la pièce de maintien 3,4 correspondante.

Suivant l'invention, la palette magnétique 8 présente sur ses faces opposées destinées respectivement à venir en contact avec les pièces polaires 5 et 6 des électroaimants 1 et 2, des reliefs formés par des surfaces bombées 17,18 dont les sommets sont traversés par la tige 9 d'actionnement de la soupape 10.

5 La modification de la surface de la palette 8 en lui donnant une forme convexe telle que celle de la figure 1, permet de modifier plusieurs paramètres.

Tout d'abord, on obtient une réduction de la surface de contact entre la palette 8 et les pièces polaires 5,6 des électroaimants correspondants.

10 Une telle réduction a pour effet de réduire le bruit en raison de la limitation de l'impact de la palette sur la pièce polaire correspondante.

Chacune des saillies convexes 17 et 18 peut être assimilée à un cône dont l'inclinaison est comprise entre 2 et 10 centièmes de millimètres par exemple et de préférence de 5 centièmes de millimètres.

15 Il en résulte que le contact entre les surfaces de la palette 8 et les pièces polaires 5,6 des électroaimants correspondants se fait sur des surfaces réduites, de sorte que les rebonds de la palette sur les électroaimants sont supprimés en raison de l'élasticité de la matière de la palette 8.

La fréquence de choc entre la palette 8 et les pièces polaires 5,6 est déplacée vers le haut pour s'établir à environ 4000 Hz.

20 A pression acoustique égale, la perception du bruit est moindre.

En effet, on se déplace vers les aigus de la courbe physiologique de l'oreille, dont les fréquences sont comprises entre 300 et 3000 Hz.

25 Au moment de l'impact de la palette 8 sur l'une des pièces polaires 5,6 des électroaimants 1 et 2, le premier contact a lieu entre la zone centrale de la palette et la pièce polaire correspondante.

Avec une palette classique, c'est-à-dire plane, la totalité de la surface de la palette est en contact avec l'électroaimant.

30 La palette peut être repoussée par la compression de l'huile ou de l'air emprisonné entre elle et l'électroaimant et elle est attirée de nouveau vers l'électroaimant ainsi de suite.

C'est ce phénomène qui explique les rebonds constatés et mesurés par la demanderesse.

Grâce à la modification suivant l'invention de la palette 8 rendue convexe dans le présent exemple, seule la zone centrale de la palette 8 entre en premier contact avec la pièce polaire 5 ou 6 de l'électroaimant correspondant.

Ensuite, par l'élasticité du métal de la palette, la totalité de celle-ci vient en contact avec la pièce polaire.

Grâce au phénomène d'élasticité de la palette, celle-ci reprend sa forme.

Ce phénomène ne peut se reproduire plusieurs fois lors d'un impact car l'inertie de l'effet de l'élasticité du métal est trop importante.

C'est donc par l'effet de l'élasticité du métal que les rebonds de la palette 8 sur les pièces polaires 5 et 6 sont forcément réduits, voire supprimés.

Le faible entrefer engendré par la forme bombée de la palette, n'est pas plus important que celui produit par le film d'huile interposé actuellement entre la palette plane et les pièces polaires des électroaimants.

Il n'y a donc pas de modification de fonctionnement du point de vue électrique entre les actionneurs classiques et l'actionneur pourvu d'une palette telle que décrite en référence à la figure 1.

Dans le mode de réalisation décrit en référence à la figure 1, la palette 8 présente sur ses deux faces tournées vers les pièces polaires 5,6 des électroaimants 1,2 correspondants, des reliefs formés par des surfaces bombées.

On comprendra cependant que de telles surfaces bombées prévues sur les pièces polaires 5,6 en regard d'une palette plane peuvent également assurer l'amortissement des rebonds de la palette.

Par ailleurs, la palette comme les pièces polaires situées en regard de celle-ci peuvent présenter des reliefs d'amortissement des rebonds en creux auquel cas, ce sont les périphéries de ces reliefs qui assurent l'action élastique d'amortissement des rebonds de la palette sur les pièces polaires des aimants correspondants.

Un exemple d'un tel agencement est représenté schématiquement à la figure 1A sur laquelle on voit les pièces polaires 19A, 19B d'un actionneur électromagnétique de soupape analogue à celui de la figure 1 entre lesquelles est montée une palette magnétique 20 portée par une tige 20A d'actionnement d'une soupape non représentée.

Selon cette variante, la palette 20 comporte des surfaces 21A,21B situées en regard des pièces polaires 19A,19B réalisées en creux, les sommets de ces surfaces étant traversées par la tige 20A.

On comprendra également que des reliefs coopérant l'un avec l'autre peuvent être prévus à la fois sur la palette et sur le ou chaque électroaimant.

L'actionneur électromagnétique selon un second mode de réalisation représenté schématiquement à la figure 2 diffère essentiellement de celui de la figure 1 en ce qu'il comporte des pièces polaires 22 et 23 pourvues chacune de deux branches 24,25 et 26, 27 dont les extrémités définissent des entrefers 28,29 dans lesquels est montée déplaçable une palette magnétique 30.

Afin d'éviter les phénomènes de rebonds indiqués plus haut, les zones de contact entre la palette 30 et les branches 24,25,26,27 des pièces polaires 22,23, sont pourvues de reliefs 31,32,33,34, prévus sur les deux faces opposées de la palette 30 et constitués par des saillies convexes situées en regard respectivement des extrémités des branches 24,25,26 et 27 des pièces polaires 22 et 23.

Quant à la palette 30, elle est traversée en son centre par une tige d'actionnement 35 d'une soupape non représentée qui la traverse dans une région plane en raison du fait que dans cette zone, la palette 30 n'entre pas en contact avec les pièces polaires 22,23.

Selon le troisième mode de réalisation représenté à la figure 3, l'actionneur électromagnétique comporte cette fois une palette 38 plane. Cette palette est disposée entre deux pièces polaires 39,40 de deux électroaimants respectifs, lesdites pièces polaires comportant chacune deux branches 41,42,43,44 qui présentent des extrémités bombées 45,46,47,48 respectivement empêchant dans la zone de contact entre la palette 38 et les extrémités des branches 41,42,43 et 44, les rebonds de la palette sur les électroaimants.

Selon le quatrième mode de réalisation représenté à la figure 4, l'actionneur électromagnétique comporte deux électroaimants dont les pièces polaires 50,51 comportent des branches respectives 52,53 et 54,55 définissant entre elles des entrefers 56,57 dans lesquels est montée déplaçable une palette 58.

Les extrémités 59,60,61,62 des branches 52,53,54,55 des pièces polaires 50 et 51, présentent des reliefs convexes qui coopèrent avec des reliefs

convexes 63,64,65,66 ménagés sur les deux faces de la palette 58 en regard des branches 52,53,54,55 des pièces polaires 50 et 51.

Selon le cinquième mode de réalisation représenté à la figure 5, l'actionneur électromagnétique comporte deux électroaimants pourvus de pièces polaires respectives 70,71, pourvues chacune de deux branches 72,73,74,75 définissant entre elles des entrefers 76,77 dans lesquels est montée déplaçable une palette 78 liée à une tige 79 d'actionnement d'une soupape non représentée.

Dans chacune des zones de ses deux faces en regard des extrémités des branches 72 à 75 des pièces polaires 70 et 71, la palette 78 est pourvue de reliefs en creux 80,81,82,83 assurant la réduction voire la suppression des rebonds entre la palette et les extrémités des pièces polaires 70 et 71 d'une manière analogue à celle décrite en référence à la figure 1.

Simplement, dans ce mode de réalisation, la zone de contact entre la palette 78 et les extrémités des branches 72, 73, 74 et 75 des pièces polaires 70 et 71, est formé par la périphérie des reliefs en creux 80 à 83 correspondants de la palette.

Dans les modes de réalisation qui viennent d'être décrits, l'actionneur électromagnétique est du type à deux électroaimants avec une palette interposée dans l'entrefer défini par les pièces polaires des deux électroaimants.

La palette comporte donc des reliefs d'amortissement des rebonds sur ses deux faces opposées.

On comprendra cependant que lorsque l'actionneur est du type ne comportant qu'un seul électroaimant, la palette peut ne comporter un ou plusieurs reliefs d'amortissement des rebonds que sur sa face située en regard de l'électroaimant.

REVENDICATIONS

1. Actionneur électromagnétique de soupape de moteur à combustion interne comportant au moins un électroaimant, une palette magnétique (8 ;20 ;30 ;38 ;58 ;78) liée à la tige d'actionnement d'une soupape et déplaçable
5 par l'électroaimant à l'encontre d'au moins un ressort de stockage d'énergie, caractérisé en ce que la palette (8 ;30 ;38 ;58 ;78) et ledit au moins un électroaimant comportent au moins une zone de contact mutuel pourvue d'au moins un relief (17,18; 21A,21B ; 31,32,33,34 ; 45,46,47,48 ; 59,60,61,62,63,64,65,66 ;
10 80,81,82,83) d'amortissement des rebonds de la palette sur l'électroaimant.
2. Actionneur électromagnétique suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la palette (8) ayant une surface correspondant à sa surface de contact avec ledit au moins un électroaimant, la face de la palette (8) située en regard dudit au moins un électroaimant présente un bombement (17,18) dont le sommet est traversé par ladite tige d'actionnement (9).
- 15 3. Actionneur électromagnétique suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la portion dudit au moins un électroaimant située dans la zone de contact mutuel avec la face correspondante de la palette présente un bombement dont le sommet est traversé par ladite tige d'actionnement.
4. Actionneur électromagnétique suivant la revendication 1, caractérisé
20 en ce que la palette (20) ayant une surface correspondant à sa surface de contact avec ledit au moins un électroaimant, la face de la palette (20) située en regard dudit au moins un électroaimant présente un creux (21A,21B) dont le sommet est traversé par ladite tige d'actionnement (20A).
5. Actionneur électromagnétique suivant la revendication 1, caractérisé
25 en ce que la portion dudit au moins un électroaimant située dans la zone de contact mutuel avec la face correspondante de ladite palette présente un creux dont le sommet est traversé par ladite tige d'actionnement.
6. Actionneur électromagnétique suivant la revendication 1, caractérisé en ce que ledit au moins un électroaimant comportant au moins deux branches
30 (24,25,26,27 ; 41,42,43,44 ; 52,53,54,55 ; 72,73,74,75) faisant partie d'au moins une pièce polaire (22,23 ; 39,40 ; 50,51 ; 70,71), lesdites branches coopérant chacune avec une partie correspondante de ladite palette (30 ;38 ;58 ;78) dans des zones de contact mutuel correspondantes, chaque zone de contact entre chacune des branches et la partie correspondante de la palette comporte au

moins un relief (31,32,33,34 ;45,46,47,48 ;59,60,61,62,63,64,65,66 ; 80,81,82,83)
d'amortissement des rebonds.

5 7. Actionneur électromagnétique suivant la revendication 6, caractérisé en ce que chaque relief d'amortissement des rebonds (31,32,33,34 ; 63,64,65,66 ; 80,81,82,83) est réalisé au moins sur la palette (30 ;58 ;78).

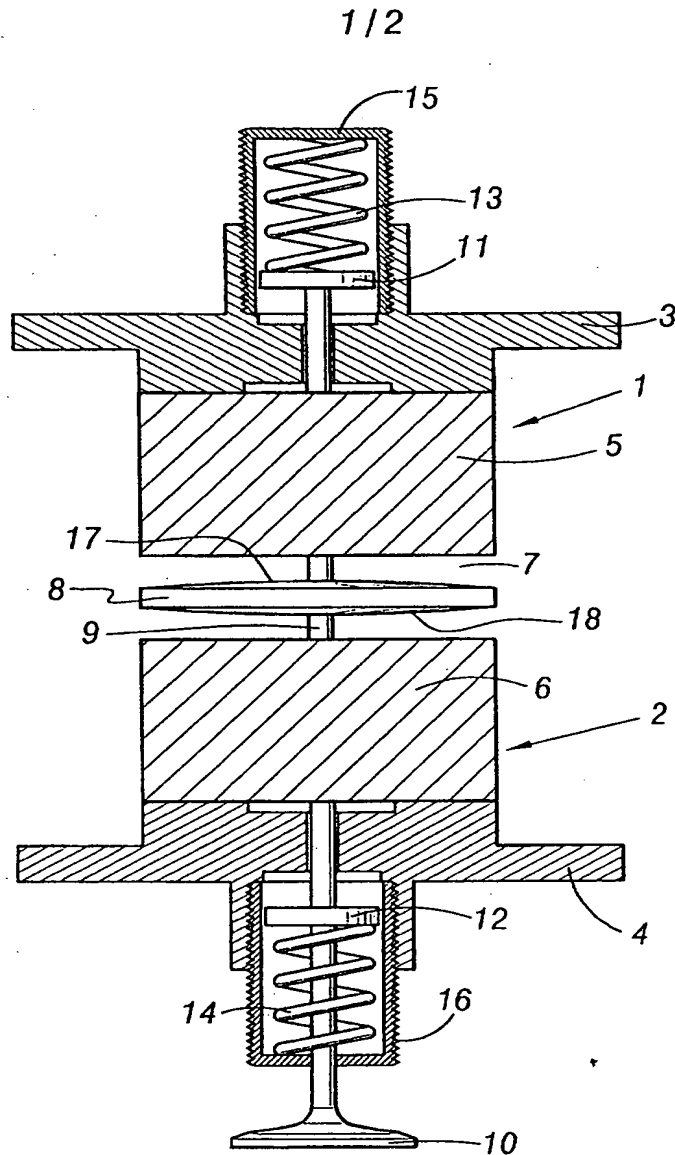
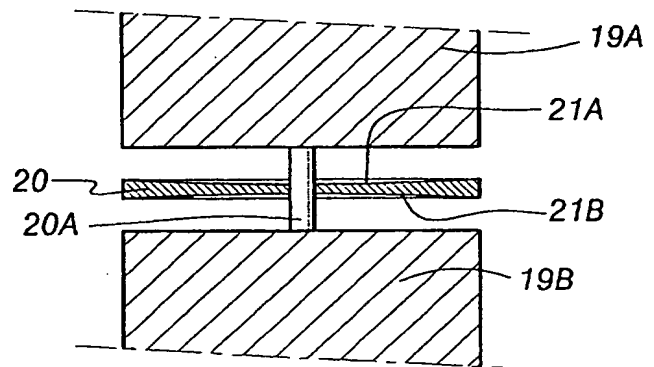
8. Actionneur électromagnétique suivant la revendication 7, caractérisé en ce que chaque relief d'amortissement des rebonds comprend une saillie (31,32,33,34 ; 63,64,65,66) correspondante sur la palette (30 ;58).

10 9. Actionneur électromagnétique suivant la revendication 7, caractérisé en ce que chaque relief d'amortissement des rebonds est formé d'un creux (80,81,82,83) correspondant dans la palette (78).

10. Actionneur électromagnétique suivant la revendication 7, caractérisé en ce que chaque relief d'amortissement des rebonds comprend une saillie correspondante (59,60,61,62) sur la pièce polaire (50,51).

15 11. Actionneur électromagnétique suivant la revendication 7, caractérisé en ce que chaque relief d'amortissement des rebonds est formé d'un creux correspondant dans la pièce polaire.

20 12. Actionneur électromagnétique suivant la revendication 7, caractérisé en ce que chaque zone de contact entre chacune des branches (52,53,54,55) et la palette (58) comporte un relief (59,60,61,62) réalisé sur chaque branche et un relief correspondant (63,64,65,66) réalisé sur la palette (58).

**FIG. 1A**

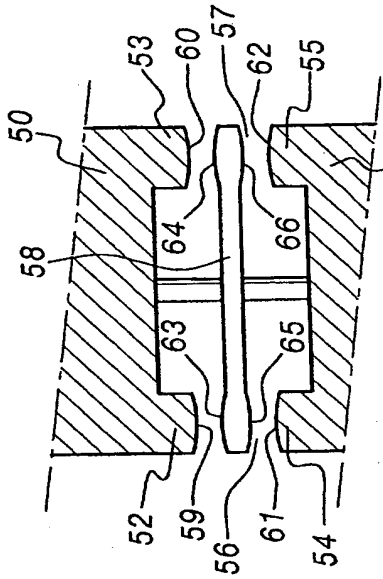


FIG. 4

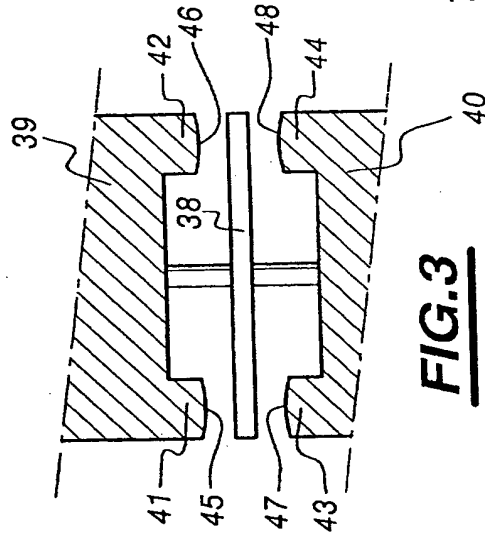


FIG. 3

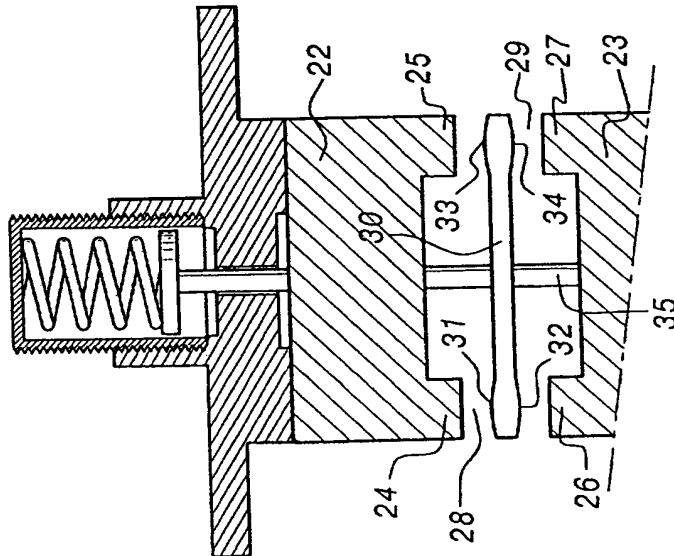


FIG. 2

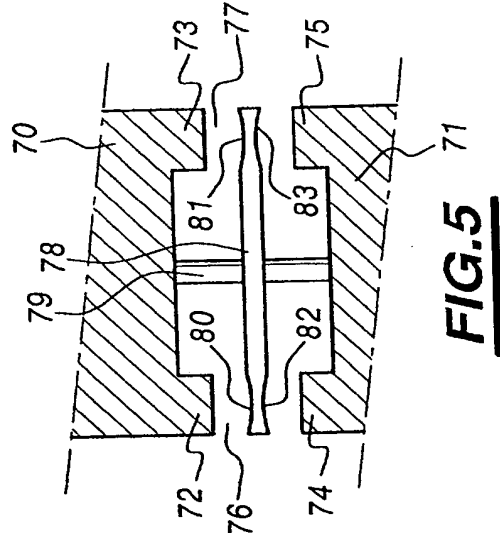


FIG. 5



2822585

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

N° d'enregistrement
national

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

FA 601783
FR 0103776

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 02, 29 février 2000 (2000-02-29) & JP 11 324624 A (HITACHI LTD), 26 novembre 1999 (1999-11-26) * abrégé *	1,2	H01F7/06 F01L9/04
X	US 2 120 178 A (HERBERT HAUSRATH) 7 juin 1938 (1938-06-07) * figures 13-16 *	1,3	
X	FR 2 784 497 A (SAGEM) 14 avril 2000 (2000-04-14) * figure 1 *	1,4	
X	US 6 169 342 B1 (SCHMILLEN KARL ET AL) 2 janvier 2001 (2001-01-02) * figure 1 *	1,5	
X	EP 0 896 132 A (TOYOTA MOTOR CO LTD) 10 février 1999 (1999-02-10) * figures 1-14 *	1,6-8	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
X	US 5 268 662 A (UETSUHARA TOKIO ET AL) 7 décembre 1993 (1993-12-07) * figures 13,14 *	1,6	H01F F01L
A	US 5 269 269 A (KREUTER PETER) 14 décembre 1993 (1993-12-14)		
A	EP 0 856 857 A (ZEXEL CORP) 5 août 1998 (1998-08-05)		
A	FR 1 325 635 A (COMPAGNIE ÉLECTRO-MÉCANIQUE) 2 août 1963 (1963-08-02)		
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
20 novembre 2001		Vanhulle, R	
<p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>			

1

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0103776 FA 601783**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 20-11-2001
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
JP 11324624	A	26-11-1999	AUCUN		
US 2120178	A	07-06-1938	AUCUN		
FR 2784497	A	14-04-2000	FR	2784497 A1	14-04-2000
US 6169342	B1	02-01-2001	DE	29713167 U1	19-11-1998
			DE	19822906 A1	28-01-1999
			JP	11111521 A	23-04-1999
EP 0896132	A	10-02-1999	JP	11107723 A	20-04-1999
			EP	0896132 A1	10-02-1999
			US	6032925 A	07-03-2000
US 5268662	A	07-12-1993	JP	2181904 A	16-07-1990
			JP	2046707 A	16-02-1990
			JP	2076206 A	15-03-1990
			JP	2133906 A	23-05-1990
			JP	2165606 A	26-06-1990
			DE	68915998 D1	14-07-1994
			DE	68915998 T2	15-12-1994
			EP	0380693 A1	08-08-1990
			WO	9001780 A1	22-02-1990
			US	5356578 A	18-10-1994
US 5269269	A	14-12-1993	DE	3826977 A1	15-02-1990
			WO	9001615 A1	22-02-1990
			DE	58901330 D1	11-06-1992
			EP	0357938 A1	14-03-1990
			EP	0428570 A1	29-05-1991
			ES	2031320 T3	01-12-1992
			JP	2705835 B2	28-01-1998
			JP	4502191 T	16-04-1992
EP 0856857	A	05-08-1998	JP	10213254 A	11-08-1998
			EP	0856857 A2	05-08-1998
FR 1325635	A	02-08-1963	GB	1031794 A	02-06-1966

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

THIS PAGE BLANK (USPTO)